

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11119868 A**(43) Date of publication of application: **30.04.99**

(51) Int. Cl. **G06F 1/26**  
**G06F 13/00**  
**H02J 9/00**

(21) Application number: **09283455**(71) Applicant: **NEC CORP**(22) Date of filing: **16.10.97**(72) Inventor: **KAGOSHIMA TAKEYA**

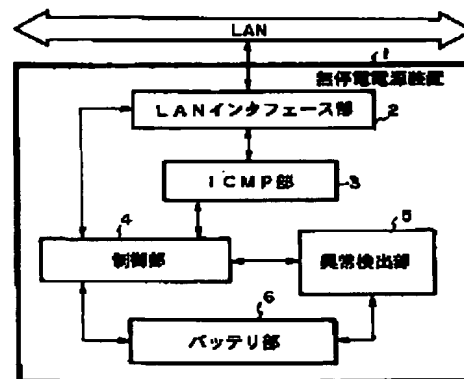
(54) **UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY  
EQUIPMENT**

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an uninterruptible power supply with a function to inform a computer connected to a LAN with a simple structure of an abnormality of a power source of a shared medium device.

**SOLUTION:** The uninterruptible power supply equipment for a shared medium device of a network is equipped with a battery part 6 for supplying power at the time of an abnormality of an external power source, an abnormality detection means 5 for detecting an abnormality of the external power source or the battery part 6, an ICMP part 3 for transmitting and receiving an ICMP packet, an interface part 2 for connecting the ICMP part 3 and the network, and a control means 4, which makes the ICMP part 3 return the ICMP packet to the ICMP packet received when the abnormality detection means 5 is not detecting the abnormality of the power source and does not make the ICMP part 3 return the ICMP packet to the ICMP packet received when the abnormality detection means 5 is detecting an abnormality.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-119868

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

F I

G06F 1/26

G06F 1/00

330 Z

13/00

353

13/00

353 T

H02J 9/00

H02J 9/00

P

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-283455

(22) 出願日 平成9年(1997)10月16日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 籠島 健也

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

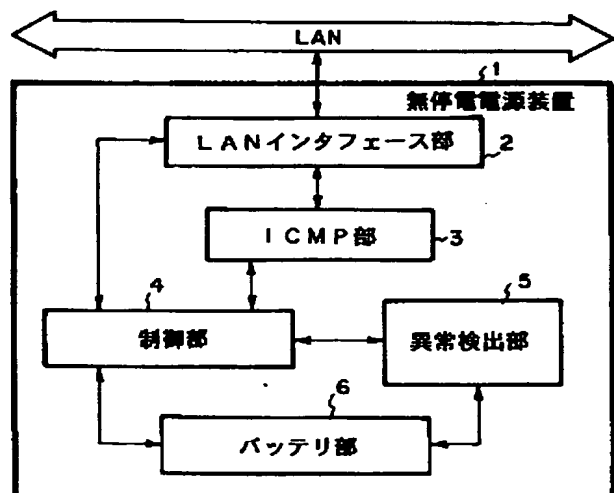
(74) 代理人 弁理士 山下 稔平

(54) 【発明の名称】 無停電電源装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成でLANに接続されているコンピュータに共有媒体装置の電源の異常を知らせる機能が備わる無停電電源装置を提供する。

【解決手段】 ネットワークの共有媒体装置のための無停電電源装置において、外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、前記外部電源又は前記バッテリー部の異常を検出する異常検出手段と、ICMPパケットを送受信するICMP部と、ICMP部とネットワークを接続するインタフェース部と、前記異常検出手段が電源の異常を検出していないときには、前記ICMP部に受信した前記ICMPパケットに対して前記ICMPパケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記ICMP部に受信した前記ICMPパケットに対して前記ICMPパケットを返送させない制御手段と、を備える。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークの共有媒体装置のための無停電電源装置において、

外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、  
前記外部電源又は前記バッテリー部の異常とを検出する異常検出手段と、

I CMP パケットを送受信する I CMP 部と、  
該 I CMP 部とネットワークとを接続するインタフェース部と、

前記異常検出手段が異常を検出していないときには、前記 I CMP 部に受信した前記 I CMP パケットに対して前記 I CMP パケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記 I CMP 部に受信した前記 I CMP パケットに対して前記 I CMP パケットを返送させない制御手段と、  
を備えることを特徴とする無停電電源装置。

【請求項 2】 ネットワークの共有媒体装置の電源をバックアップする無停電電源装置において、  
外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、  
前記外部電源又は前記バッテリー部の異常とを検出する異常検出手段と、

I CMP パケットを送受信する I CMP 部と、  
該 I CMP 部と LAN/WAN 変換装置とを接続するインタフェース部と、

前記異常検出手段が異常を検出していないときには、前記 I CMP 部に受信した前記 I CMP パケットに対して前記 I CMP パケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記 I CMP 部に受信した前記 I CMP パケットに対して前記 I CMP パケットを返送させない制御手段と、  
を備えることを特徴とする無停電電源装置。

【請求項 3】 I CMP パケットを請求項 1 に記載の無停電電源装置に送信してから、該無停電電源装置から I CMP パケットの返送が無いときに、揮発性記憶媒体上のデータを共有媒体装置に転送することを特徴とするコンピュータ。

【請求項 4】 I CMP パケットを請求項 2 に記載の無停電電源装置に LAN/WAN 変換装置を介して送信してから、該無停電電源装置から前記 LAN/WAN 変換装置を介して I CMP パケットの返送が無いときに、揮発性記憶媒体上のデータを共有媒体装置に転送することを特徴とするコンピュータ。

【請求項 5】 ネットワークの共有媒体装置のための無停電電源装置において、  
外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、  
前記外部電源又は前記バッテリー部の異常とを検出する異常検出手段と、

パケットを送受信するパケット部と、  
該パケット部とネットワークとを接続するインタフェース部と、

前記異常検出手段が異常を検出していないときには、前記パケット部に受信した前記パケットに対して前記パケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記パケット部に受信した前記パケットに対して前記パケットを返送させない制御手段と、  
を備えることを特徴とする無停電電源装置。

【請求項 6】 ネットワークの共有媒体装置の電源をバックアップする無停電電源装置において、  
外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、  
前記外部電源又は前記バッテリー部の異常とを検出する異常検出手段と、

パケットを送受信するパケット部と、  
該パケット部と LAN/WAN 変換装置とを接続するインタフェース部と、

前記異常検出手段が異常を検出していないときには、前記パケット部に受信した前記パケットに対して前記パケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記パケット部に受信した前記パケットに対して前記パケットを返送させない制御手段と、  
を備えることを特徴とする無停電電源装置。

【請求項 7】 パケットを請求項 5 に記載の無停電電源装置に送信してから、該無停電電源装置からパケットの返送が無いときに、揮発性記憶媒体上のデータを共有媒体装置に転送することを特徴とするコンピュータ。

【請求項 8】 パケットを請求項 6 に記載の無停電電源装置に LAN/WAN 変換装置を介して送信してから、該無停電電源装置から前記 LAN/WAN 変換装置を介してパケットの返送が無いときに、揮発性記憶媒体上のデータを共有媒体装置に転送することを特徴とするコンピュータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、無停電電源装置に関し、特に、ネットワークの共有媒体装置の電源をバックアップする無停電電源装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 昨今のコンピュータはデータの書き込み／読み出しをより高速に行うためにキャッシュ方式が多く利用されている。これは、最終的にデータ記録される不揮発性媒体（例えば、磁気ディスク媒体）と実際にデータ処理を行うプロセッサ部との間に高速な一時記憶装置としてのメモリを置き、データをそのメモリ素子上へ置いておき、コンピュータの負荷が低い時およびシステムを停止させる時にこのメモリ上のデータを不揮発性媒体へ格納することにより高速性を確保する方式である。

【0003】 しかしながら、このメモリは揮発性素子であるので、キャッシュ方式では停電等の不慮の電源断が発生した場合には、揮発素子から不揮発性媒体へデータを転送できず、データを失う危険性がある。そこで、停電等が発生してもメモリ上のデータを不揮発性媒体へ格

納できるようにするために、バッテリーバックアップされた無停電電源装置も急速に普及している。無停電電源装置が停電等を検出し、それをコンピュータへ通知することにより、無停電電源装置のバッテリーによりバックアップされた時間内にコンピュータがメモリ上のデータを不揮発性媒体へ格納でき重要なデータを保護できるというものである。

【0004】一方、コンピュータは小型化され、この小型化されたコンピュータを複数台LANなどのネットワークで接続して処理を分散させ、大型コンピュータと同等の処理をこなすクラスタシステムも急速に普及し始めている。クラスタシステムは複数台のコンピュータと各コンピュータからアクセスできる共有の不揮発性媒体（以下、共有媒体装置と略す）とから構成される。

【0005】このクラスタシステムでも前述のキャッシュ方式が使われるのが一般的であり、共有媒体装置に無停電電源装置を接続して不慮の停電が発生した場合、すべてのコンピュータがメモリ上のデータを共有媒体装置へ格納させデータを保護する必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図9は従来のクラスタシステムにおける無停電電源装置とコンピュータとの接続形態を示す図である。

【0007】従来の無停電電源装置601は停電等の不慮の電源断を複数のコンピュータ（コンピュータA 603A～コンピュータD 603D）へ通知する手段が乏しく、無停電電源装置601の異常信号を信号分岐装置602を介してケーブルを複数本接続して行っているのが現状である。この現状の方式ではコンピュータが数台程度までならば接続は複雑になるものの何とか対応はできるが、数十台にも及ぶ大規模クラスタシステムでの対応は困難であり、LAN等により比較的容易に、なおかつ、コンピュータ側に特別な機構を持たせることなく異常通知を行える方法が望まれてきている。

【0008】そこで本発明は、簡単な構成でLANに接続されているコンピュータに共有媒体装置の電源の異常を知らせる機能が備わる無停電電源装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明による無停電電源装置は、ネットワークの共有媒体装置のための無停電電源装置において、外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、前記外部電源又は前記バッテリー部の異常とを検出する異常検出手段と、ICMPパケットを送受信するICMP部と、該ICMP部とネットワークとを接続するインタフェース部と、前記異常検出手段が異常を検出していないときには、前記ICMP部に受信した前記ICMPパケットに対して前記ICMPパケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記ICMP部に受信した前記ICMPパケットに

対して前記ICMPパケットを返送させない制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0010】本発明によるコンピュータは、ICMPパケットを上記の無停電電源装置に送信してから、該無停電電源装置からICMPパケットの返送が無いときに、揮発性記憶媒体上のデータを共有媒体装置に転送することを特徴とする。

【0011】また、本発明による無停電電源装置は、ネットワークの共有媒体装置の電源をバックアップする無停電電源装置において、外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、前記外部電源又は前記バッテリー部の異常とを検出する異常検出手段と、ICMPパケットを送受信するICMP部と、該ICMP部とLAN/WAN変換装置とを接続するインタフェース部と、前記異常検出手段が異常を検出していないときには、前記ICMP部に受信した前記ICMPパケットに対して前記ICMPパケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記ICMP部に受信した前記ICMPパケットに対して前記ICMPパケットを返送させない制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0012】また、本発明によるコンピュータは、ICMPパケットを上記の無停電電源装置にLAN/WAN変換装置を介して送信してから、該無停電電源装置から前記LAN/WAN変換装置を介してICMPパケットの返送が無いときに、揮発性記憶媒体上のデータを共有媒体装置に転送することを特徴とする。

【0013】更に、本発明による無停電電源装置は、ネットワークの共有媒体装置のための無停電電源装置において、外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、前記外部電源又は前記バッテリー部の異常とを検出する異常検出手段と、パケットを送受信するパケット部と、該パケット部とネットワークとを接続するインタフェース部と、前記異常検出手段が異常を検出していないときには、前記パケット部に受信した前記パケットに対して前記パケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記パケット部に受信した前記パケットに対して前記パケットを返送させない制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0014】更に、本発明によるコンピュータは、パケットを上記の無停電電源装置に送信してから、該無停電電源装置からパケットの返送が無いときに、揮発性記憶媒体上のデータを共有媒体装置に転送することを特徴とする。

【0015】更に、本発明による無停電電源装置は、ネットワークの共有媒体装置の電源をバックアップする無停電電源装置において、外部電源異常時に電源を供給するバッテリー部と、前記外部電源又は前記バッテリー部の異常とを検出する異常検出手段と、パケットを送受信するパケット部と、該パケット部とLAN/WAN変換装置とを接続するインタフェース部と、前記異常検出手段が

- ・ 異常を検出していないときには、前記パケット部に受信した前記パケットに対して前記パケットを返送させ、前記異常検出手段が異常を検出しているときには、前記パケット部に受信した前記パケットに対して前記パケットを返送させない制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0016】更に、本発明によるコンピュータは、パケットを上記の無停電電源装置にLAN/WAN変換装置を介して送信してから、該無停電電源装置から前記LAN/WAN変換装置を介してパケットの返送が無いときに、揮発性記憶媒体上のデータを共有媒体装置に転送することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

【実施形態1】本発明の無停電電源装置の機能ブロック図を図1に示す。本装置はLANインタフェース部2とICMP (Internet Control Message Protocol) 部3と制御部4と異常検出部5とを持ち、特に、異常検出部5で検出した内部状態に応じ、制御部4がICMP部3を制御して、LAN接続された他マシンからのICMPパケットへの応答を制御することを特徴とする。

【0018】次に図2を参照してコンピュータA 11からのパケットに対する応答について説明する。図2は本発明の無停電電源装置1が何ら異常を検出していない時の例である。

【0019】コンピュータA 11はTCP/IPにてLAN内での通信を行える一般的なコンピュータであり、ICMPは標準でサポートされている。これらTCP

P/IPをサポートしているコンピュータにてICMPを使用して相手とのテストパケットのやりとりを行う手段として一般的にpingというコマンドがサポートされている。pingは指定した相手へICMPで規定されているパケットを送信し、その応答が返ってくることを検出することにより相手が稼働しているか、途中の通信経路は正常かを判定できるコマンドである。

【0020】図2の場合は何ら異常の無い状態であるため、制御部4はICMP部3に対し正常である指示を行っている。この状態で、コンピュータA 11よりpingによるICMPパケットが送られてくると、そのパケットはLANインタフェース部2を経由してICMP部3へ送られてくる。ICMP部3は制御部4より正常の通知を受けているため、このパケットに対して応答パケットを生成し、LANインタフェース部2を介してコンピュータAに応答パケットを送信する。この一連の動作により、コンピュータA 11は、応答パケットを受信するので、コンピュータA 11は無停電電源装置1が正常であることが検出できることになる。

【0021】図6に、ICMPパケットのフォーマットを示す。図6において幅方向には32ビットある。図6に示すように、ICMPパケットは次ヘッダの値が58であるネットワーク層のプロトコルである。ICMPメッセージタイプは、ICMPメッセージのタイプを表し、代表的なICMPメッセージタイプは表1に示すように決められている。

【0022】

【表1】

1	あて先到達不可エラー・メッセージ
2	パケット長超過エラー・メッセージ
3	時間超過エラー・メッセージ
4	パラメータ不良エラー・メッセージ
128	エコー要求メッセージ
129	エコー応答メッセージ
130	グループ・メンバー問い合わせ
131	グループ・メンバー報告
132	グループ・メンバー終了
133	ルータ要求
134	ルータ広告
135	隣接システム要求
136	隣接広告
137	リダイレクト・メッセージ

一般にpingでは診断側がICMPメッセージタイプの値が128であるエコー要求メッセージのICMPパケットを送出し、ICMPメッセージタイプの値が129であるエコー応答のICMPパケットが返送されてくるのを待つ。図7にエコー要求メッセージのICMPパケットのフォーマットを示し、図8にエコー応答のICMPパケットのフォーマットを示す。一般には、エコー要求メッセージのICMPパケットのデータ部には任意

のデータを入れられ、通常は、エコー応答のICMPパケットのデータ部にはエコー要求メッセージのICMPパケットのデータ部のコピーが入れられる。

【0023】一方、図3は無停電電源装置1が何らかの異常を検出した場合の例である。

【0024】異常内容としては停電または電源設備異常による入力電源の切断、または、バッテリー部6の充電容量不足（いわゆるバッテリーロー）や無停電電源装置1の

FAN故障等があげられる。これらの異常は異常検出部 5にて検出され制御部 4へ通知され、制御部 4は異常があることをICMP部 3へ通知する。

【0025】この状態でコンピュータ A 11から送られてきた ICMP パケットは LAN インタフェース部 2を経由して ICMP 部 3へ送られてくるが、ICMP 部 3は制御部 4より異常の通知を受けているため応答のパケットの生成/返信を行わない。

【0026】そのため、コンピュータ A 11では規定時間内に応答パケットが返信されてこないために無停電電源装置 1に異常が発生したことを検出できることになり、必要に応じてデータのバックアップなどのその異常に対する処理を起動することができる。

【0027】図 4は無停電電源装置 1の状態を監視したいコンピュータが 3台存在する場合の例である。それぞれのコンピュータは定期的に ICMP パケットを無停電電源装置 1へ送信し、その応答の有無を確認する処理を続けることにより、もし無停電電源装置 1に何らかの異常が発生した時に全てのコンピュータでその異常を検出し、必要に応じてその異常に対処する処理を起動することができ

【0028】【実施形態 2】図 5は実施形態 2の構成を示す図である。

【0029】LAN/WAN変換装置 8は LAN インタフェースを持たない端末等を LAN に接続するための装置であり市販されている一般的な LAN 接続機器である。

【0030】本実施例では無停電電源装置 1は RS 232C インタフェース部 7を持ち、LAN/WAN変換装置 8経由で LAN に接続している。先の実施例の LAN インタフェース部 2と比較して RS 232C インタフェース部 7の方がより安価な部品で構成できるため、既に LAN/WAN変換装置 8がある場合にはそれを利用してより安価に構成することができる。

【0031】各コンピュータが無停電電源装置 1の異常を検出する方法は先の実施例形態と全く同じに行うことができる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、無停電電源装置が検出した異常を LAN に接続しているコンピュータに LAN 経由で通知するため、コンピュータが複数台となってもケーブルの接続が複雑にはならないので、無停電電源装置で検出した異常を複数台のコンピ

ュータに比較的容易な手段で通知できることである。

【0033】また、TCP/IP等のデータ転送のためのプロトコルを全てサポートする必要は無く、ICMP部分のみしか必要としないため、無停電電源装置側にも複雑な回路/制御は必要なく、無停電電源装置を価格的にも安く構成できる。

【0034】更に、昨今のコンピュータは TCP/IP を標準でサポートしており必然的に ICMP もサポートしており、このコンピュータに ICMP による定期的パケット送信/チェックを行う簡単な処理のみを追加するだけで済むので LAN に接続されているコンピュータ側に複雑な仕組みを必要としない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態 1 による無停電電源装置の機能ブロック図である。

【図 2】本発明の実施形態 1 による無停電電源装置が異常を検出していないときの ICMP パケットを示す図である。

【図 3】本発明の実施形態 1 による無停電電源装置が異常を検出しているときの ICMP パケットを示す図である。

【図 4】本発明の実施形態 1 による無停電電源装置に複数台のコンピュータが接続されているときの構成図である。

【図 5】本発明の実施形態 2 による無停電電源装置の機能ブロック図である。

【図 6】ICMP パケットのフォーマットを示す図である。

【図 7】エコー要求の ICMP パケットのフォーマットを示す図である。

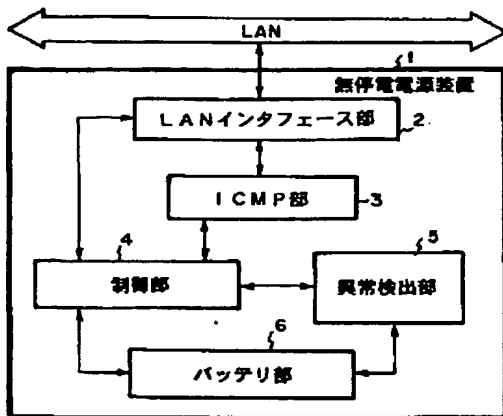
【図 8】エコー応答の ICMP パケットのフォーマットを示す図である。

【図 9】従来例による無停電電源装置を使用した場合の電源異常に対応するための LAN の構成図である。

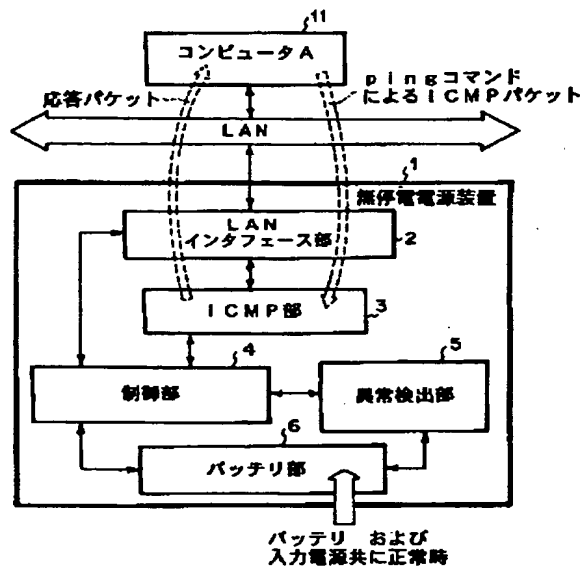
【符号の説明】

- 1 無停電電源装置
- 2 LAN インタフェース部
- 3 ICMP 部
- 4 制御部
- 5 異常検出部
- 6 バッテリ部
- 7 RS 232C インタフェース部

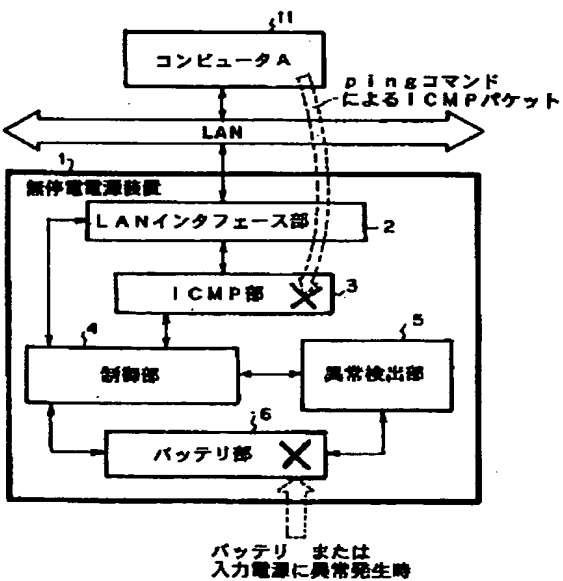
【図 1】



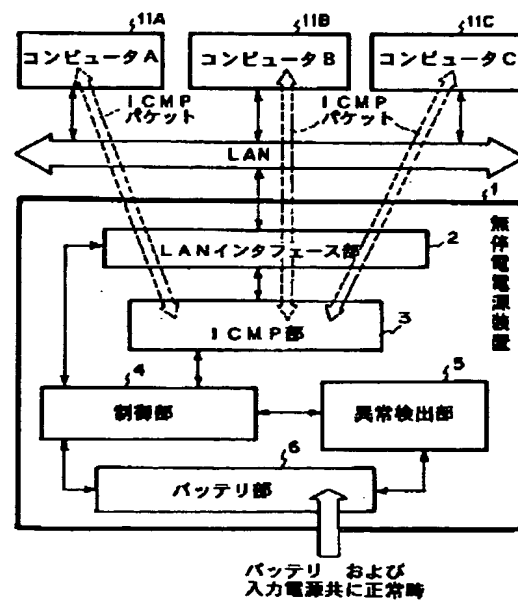
【図 2】



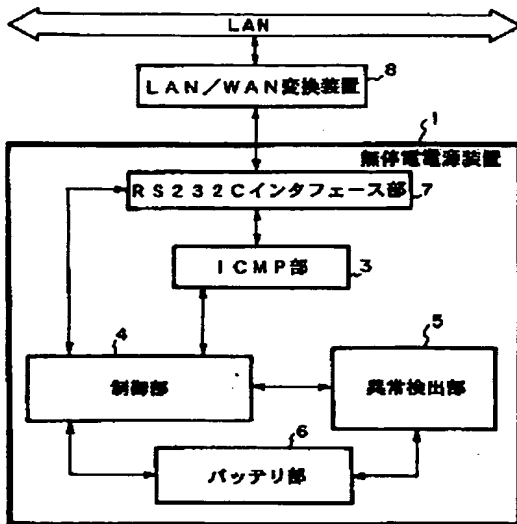
【図 3】



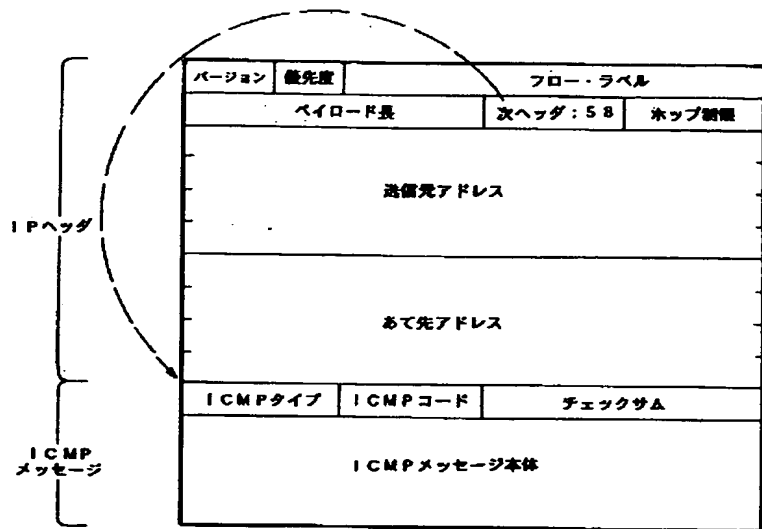
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

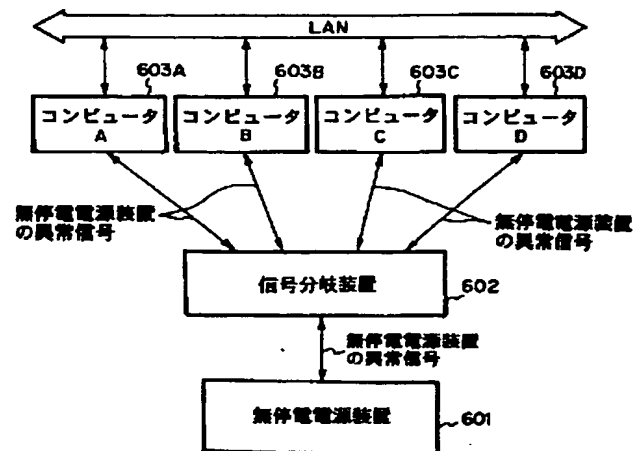
バージョン	優先度	フロー・ラベル	
ペイロード長		次ヘッダ: 58	ホップ制限
送信元アドレス			
宛先アドレス			
タイプ: 128	コード: 0	チェックサム	
識別子		シーケンス番号	
データ部			

【図 8】

バージョン	優先度	フロー・ラベル	
ペイロード長		次ヘッダ: 58	ホップ制限
送信元アドレス			
宛先アドレス			
タイプ: 129	コード: 0	チェックサム	
識別子		シーケンス番号	
データ部			



【図 9】



BEST AVAILABLE COPY